
المجموعة العلمية للصغار
بروج السماء
عالم الفلك
١٠
دار القلم العربي
للأطفال



١٠

إعداد الدكتور
محمد حسني مصطفى

مراجعة
أحمد عبد الله فرهود

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ ولقد جعلْنا في السَّماءِ بروجاً وزيّنّاها للناظرين ﴾

الحجر

﴿ والسَّماءِ ذاتِ البُروج ﴾

البروج ١

البُــــــرْج

يأتي البُرْج ، في اللغة ، بمعنى الحِصْن ، وبمعنى البيت يُبْنَى على سور المدينة ، وعلى سور الحِصْن .

أمّا في علم الفلك فله أحد مفهومين :

المفهوم الأول : صور من السماء تدور فيها الشمس بحركتها الظَّاهرية على فلك يُسَمّى دائرة البروج . وهي اثنا عشر بُرْجاً .

والمفهوم الآخر يَعْني كل مجموعة نجمية منتظمة في السماء وفْقَ ترتيب محدّد تصوّروها بهيئة صورة أرضية ، أو بصورة أحياء معيّنة ، وأطلقوا عليها اسم كوكبة أو برج أو صورة سماوّية .

فالبُرّج بالمفهوم الثاني هو الصورة السماوية أو صورة النجوم بخاصّها وعمّها . وهو ما يطلق عليه أيضاً اسم كوكبة .

عدد الكوكبات (البروج)

فهذه أسماء ثلاثة : الكوكبات ، والبروج ،وصور النجوم (الصور السماوية) والمسمّى واحد .

وكانت السماء وما زالت كتاباً مصوّراً مفتوحاً ، في كلّ ليلة أنت في صدد صفحة جديدة ، ولكنْ لا يتأتّى إدراك الفوارق بين نجوم الليلتين ، ومعرفة

ما طلع بالأمس وغاب اليوم ، أو ما لم يطلع من قبل وبدا اليوم ، وما غير مكانه أو تزحزح منه .. إلاّ لخبير في مواقع النجوم ، أفاد خبرته من طول تأملاته فيها وتتبّعه لأحوالها ، أو درس علم الفلك ومواقع النجوم ، وعجائب الكون .

ولاحَظَ علماء الفلك من قديم كيف تنتظم النجوم في زمر محدَّدة ، وكيف تنتقل في السّماء من مكان إلى آخر ، فقسموا أجرام السماء إلى زمر نجمية أو كوكبات ، وهي زمر أو كوكبات تتحرّك ضمْن مسارات معيّنة ، على نحو نستطيع معه أن نشاهدها في المكان نفسه من السماء في كل فترة معيّنة من السّنة .

وقد أطلقوا على كل مجموعة نجميّة (كوكبة) اسماً خاصّاً بها ، وكان بطليموس الإغريقي قد ذكر ثمانياً وأربعين كوكبة ، سمّاها ، ووضعها في كتابه المجسطي[1] . وبطليموس من رجال القرن الثاني للميلاد (٩٠ - ١٦٨ م) .

وجاء بعد ذلك الفلكي المشهور أبو الحسن عبد الرحمن بن عمر الرّازي المعروف بالصُّوْفي ، فصنّف هذه الكوكبات ووصف نجومها ، وذكر أعدادها ، وعلّل مسمّياتها ، وحاول رسم الصور الموافقة لتسميتها في السماء ، وجاء ذلك كلّه في كتابه المشهور " صور الكواكب الثمانية والأربعين " .

وجاء علماء الفلك في القرنين السابع عشر والثامن عشر فأضافوا أربعين كوكبة جديدة ، فصار تعدادها (٨٨) كوكبة .

(١) اهتمّ علماء ما بين النهرين بالأبراج ، وسمّوْها ، وكذلك صنع قدماء المصريين ، لكنّ النجوم المعروفة ضمن مجال كوكباتها ، تلك النجوم التي ترى بالعين المجردة ،قد أخذت أسماء الحروف الهجائية الإغريقية

أسَــرُ الكوكبـــات

يمكن تقسيم الكوكبات الثماني والثمانين إلى ثماني أسر متميّزة ، مع قـدْر محدود من التداخل فيما بينها .

١- الأسرة الأولى : أسرة الدّبّ الأكبر :

وتتضمّن الكوكبات التالية :

١- الدب الأكبر ، وأقصى ارتفاع لهذه الكوكبة في السماء في أمسيات الرّبيع ، وأخفضها في أمسيات الخريف .

٢- الدبّ الأصغر .

٣- التنين .

٤- السلوقيان : (إحدى كوكبات " هفيلوس ") .

٥- العواء . ٦-الذؤابة (شعر برنيقة) .

٧- الإكليل الشمالي . ٨- الزرافة.

٩- الوشق . ١٠- الأسد الأصغر .

٢- الأسرة الثانية : الأسرة البرجيّة

تضمّ الكوكبات البرجيّة الاثنتي عشرة التي تَعْبُر مجالاتها الشمسُ وهي في حركتها الظاهريّة حول الأرض ، وبحيث تستغرق الشمس شهراً لاجتياز مجال كلّ كوكبة .

والكوكبات البرجية هي :

١١- الأسد . ١٢- العذراء (السنبلة) .

١٣- الميزان . ١٤- العقرب .

١٥- الرامي أو (القوس والرامي) . ١٦- الجَدْي (جدي البحر) .

١٧- الدلو (حامل الماء) . ١٨- الحوت .

١٩- الحمل . ٢٠- الثور .

٢١- الجوزاء (التَّوْءَمان) .

٢٢- السرطان (ويترافق أيضاً مع أسرة هرقل) .

٣- الأسرة الثالثة : أسرة برسيوس (حامل رأس الغول)

إذا اتجهنا نحو الشّمال رأينا هذه الكويكبات المرافقة لكوكبة برسيوس :

٢٣- ذات الكرسي . ٢٤- قيفاوس (الملتهب) .

٢٥- المرأة المسلسلة (أندروميدا) .

٢٦- برسيوس (حامل رأس الغول) .

٢٧- بيغاسوس (الفرس الأعظم) .

٢٨- قيطس (وحش البحر) . وتنتمي أيضاً إلى أسرة " الماء السماوي".

٢٩- ممسك الأعنّة . ٣٠- العظاية .

٣١- المثلّث الشمالي .

٤- الأسرة الرابعة : أسرة الجاثي (هرقل)

وهي في الجهة الشمالية .

٣٢- الجاثي (هرقل) . ٣٣- السهم .

٣٤- العقاب . ٣٥- الشّلياق .

٣٦- الدجاجة . ٣٧- الثعلب الأصغر .

٣٨- الشّجاع . ٣٩- السدس .

٤٠- الباطنية (الكأس) . ٤١- الغراب .

٤٢- الحواء (أوفيشيوس) . ٤٣- الحيّة .

٤٤- التُّرْس (الدّرْع) . ٤٥- قنطورس .

٤٦- الذئب . ٤٧- الإكليل الجنوبي .

٤٨- المجمرة . ٤٩- المثلث الجنوبي .

٥٠- الصليب الجنوبي .

٥- الأسرة الخامسة : أسرة الجبار (أوريون) :

٥١- الجبار (أوريون العملاق) .
٥٢- الكلب الأكبر .
٥٣- الكلب الأصغر .
٥٤- وحيد القرن .
٥٥- الأرنب .

٦- الأسرة السادسة : أسرة المياه السماويّة :

٥٦- الدلفين .
٥٧- الفرس الأصغر .
٥٨- النَّهر .
٥٩- الحوت الجنوبي .
٦٠- الجؤجؤ (هيكل السفينة) .
٦١- الكوثر (مؤخّرة السفينة) .
٦٢- الشّراع .
٦٣- بوصلة البحار .

تشكّل هذه الكوكبات الأربع (٦٠ - ٦٣) معاً كوكبة السفينة الكبرى

٦٤- الحمامة .

٧- الأسرة السابعة : أسرة باير :

وهي مجموعات نجمية قريبة من القطب الجنوبي السماوي ، سمّاها جوهان باير (١٦٠٣ م) ، وهو فلكي ألماني :

٦٥- حيّة الماء الصغرى .
٦٦- أبو سيف (سمك أبي سيف أو السمك الذهبي) .
٦٧- السّمك الطائر .
٦٨- طائر الفردوس .
٦٩- الطاوس .
٧٠- الكركي .
٧١- العنقاء .
٧٢- الطوقان .
٧٣- الهندي .
٧٤- الحرْباء .
٧٥- الذبابة .

٨- **المجموعة الثامنة : أسرة لاسيليه :**

وتضمّ ثلاث عشرة كوكبة ، حددها الفلكي لاسيليه عام ١٧٥٢ ، وهي تشغل الفراغ الواقع بين مجموعة باير والمجموعات الأخرى ، وهي :

٧٦- المسطرة . ٧٧- البركار .

٧٨- المنظار (التلسكوب) . ٧٩- المجهر (الميكروسكوب) .

٨٠- النقاش (النّحات) . ٨١- الكور .

٨٢- آلة النّقاش . ٨٣- الساعة .

٨٤- الثمن .

٨٥- الجبل (جبل الجدول عند كيب تاون ،حيث يقع مرصد لاسيليه).

٨٦- الشبكة .

٨٧- آلة المصوّر (منصّة الرسم) .

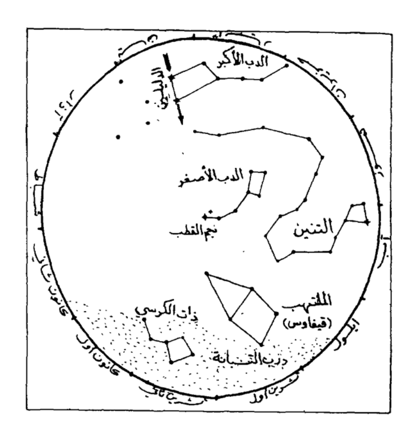
٨٨- مضخّة الهواء (مفرّغة الهواء) .

هل تشمل هذه الكوكبات كل النجوم السماويّة ؟

إنها تشمل كلّ النجوم السماوية المعروفة حتّى أيّامنا ، وما مِنْ شك في أنّ ثَمّة نجوماً كثيرة أخرى غيرها لّما تُكتشفْ ، ونجوماً لّما يصل نورُها إلينا ، ومنها ما استهلك نُوْرَه ، ولم يَعُدْ يرسل علينا أنواره ، لكنّنا نرى نوره الذي انبثق منها خلال الأحقاب الطويلة الخالية . وأرحام الفضاء حبلى وبين كل فَيْنَةٍ وأخرى يطلع علينا المختصّون بالدراسات الفلكية بكشوف جديدة .

والحقيقة أنّ ما وصَلْنا إليه حتى الآن من معارف فلكية قد بصّرَنا بأنّ ما لا نعرفه من هذا العلم – علم الفلك – هو أضعافٌ مضاعفةٌ مما نعرفه ، ولا أدلّ على ذلك من أننا لو عُدْنا إلى ما كُتِبَ في هذا المضمار قبل النصف الأول من هذا القَرْن ، وأجريْنا مقارنة بينه وبين المؤلّفات العصرية في الفلك لوجدنا اختلافاً كبيراً ، وقِسْ إنْ شئتَ كتاب " مع الله في السماء " للدكتور أحمد زكي ، مع ما

أخرجه الدكتور علي موسى والدكتور مخلص الريّس مثلاً ، تجد البَوْن واسعاً في الأرقام والمعلمومات والوقائع الفلكية ، مع أن الدكتور زكي مختصّ في العلوم وفي الفلسفة ، وكان رئيس جامعة القاهرة ، ومديراً لمجلّة العربي [1] .



صورة أهم الكوكبات في نصف الكرة الشمالي

(١) هذا مع أهل القرن الذي ما زلنا نعيش فيه ، وستزداد شقّة الخلاف إذا استعرضنا ما كتبه القدماء من علماء الفلك فبطليموس كان يتوهّم أنّ النجوم هي التي تدور حول الأرض ، وكان غيره يردّد أساطير خرافية غريبة عن النجوم والكواكب ، وينبغي أن نتساءل : كم وبماذا سيخالفنا أعقابنا ؟

الكوكبات التي لا تغرب

علىنحو ما نتّخذ في طرقنا معالمَ وصُوى نهتدي بها ، اتّخذَ أسلافنا من نجوم السّماء مثل ذلك ، وهو ما أشار إليه الله عزَّ وجلّ في قوله : ﴿ وعلاماتٍ وبالنجم هم يهتدون ﴾ .

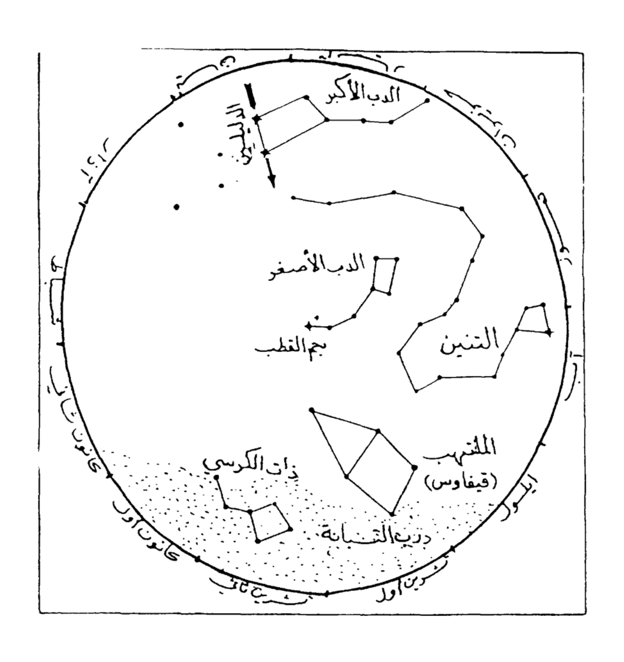
النحل ١٦

وربّما كان خير دليلين في العروض الشماليّة الوسطى مجموعة الدبّ الأكبر ، ومجموعة الجبار ، بجانب بعض النجوم المتلألئة المشهورة مثل نجوم الثريّا ، وسهيل ، والشعرى اليمانيّة .

ونتيجة لكرويّة الأرض فإن الكوكبات التي يمكن رؤيتها من موضع ما على الأرض ليست كلّها منظورة في موضع آخر .

الكوكبات التي لا تكاد أن تغرب في نصف الكرة الشمالي

الكوكبات التي لا تكاد تغرب ، ممّا يقع إلى الشّمال من خطّ عرض (٣٥ – ٤٠) درجة ، وإنْ ترنحتْ صاعدةً أو هابطة ، منحرفة أحياناً ذات اليمين ، وأحياناً ذات الشمال ، هي الدبّ الأكبر ، والدبّ الأصغر ، والزرافة ، وذات الكرسي ، وقيفاوس ، والتنيّن .



صورة لأهم الكوكبات التي لاتغرب في نصف الكرة الشمالي ، إلى الشمال من درجة عرض (٣٥ - ٤٠) شمالاً

الـــــدبّ الأكبـــــر

من أقدم الكوكبات النجمية المعروفة ، وهي تضمّ سبعة وعشرين نجماً لـو وصلنا بينها بخطوط وهميَّة لتشكّل معنا صـورة تقريبيـة لـدبّ كبـير ، وهـي الـتي نسمِّيها بنات نعش الكبرى ، وشكلها هكذا :



صورة وهمية للدب الأكبر

ويـدور الـدبّ الأكـبر بانتظـام حـول القطـب الشـمالي للسـماء ، باتّجـاه معاكس لحركة عقارب السَّاعة ، ويمكــن اسـتخدام نجـوم كوكبـة الـدب الكـبرى السبعة الرئيسية في الاستدلال على بعـض الكوكبـات المجـاورة ، وبعـض نجومهـا المتميّزة . فالخطُّ المستقيم المارّ بالمراق والدّبّة يقود إلى النجم القطبي ...

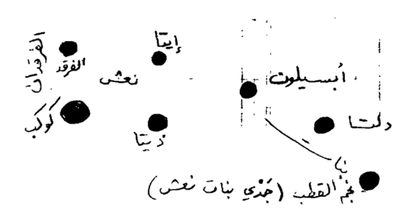
ونجومه السبعة الكبرى هي : القائد ، العناق ، الحَـور ، المغـرز ، الفخـذ ، والمراق ، الدّبّة .

الــدّبّ الأصــغــر

تشبه هذه الكوكبة في شكلها العام كوكبة الـدبّ الأكـبر ، لكنهـا أصغـر منها ، ومعاكسة لها في ترتيبها وتشبه حرف (س) .

وتتألف أيضاً من سبعة نجـوم ، رسـم منهـا علمـاء الفلـك صـورة توهميّـة

لدبّ صغير ، ولها أسامٍ أخرى ، وكذلك مجموعة الدبّ الأكبر ، منها المحراث ، وبنات نعش الصغرى . وهي مؤلفة من أربعة نجوم أساسية (النعش) وثلاث عند ذَنب الدبّ المتوهّم هي البنات . وأسماؤها : نجم القطب ، دلتا الدب الأصغر ، أبسيلون ، إيتا ، ذيتا ، كوكب ، الفرقد ، وتدور هذه الكوكبة حول القطب الشمالي ، ونجم القطب فيها هو الذي يحدّد اتجاهات البوصلة ، فهو في الشمال ، ومقابله الجنوب وإلى يمين المتّجه إليه (شرق) ، وإلى يساره الغرب .



صورة للدب الأصغر

كوكبة الزَّرافة

تقع هذه الكوكبة بين الدبّ الأكبر ومجموعة ذات الكرسي ، وليس فيها أجسام متألّقة مع ما تحتلّه من مساحة ضخمة .

كوكبة ذات الكرسيّ (كاسيوبيا)

تبدو هذه الكوكبة بصورة امرأة جالسة على كرسي له قائمة كقائمة المنبر ،وعليه مسند ، وقد دلّتْ رجليها ، وهذه الكوكبة من مجرّة درب التبّانة ، ينطوي تحتها خمسة وخمسون نجماً ، واتّخذت كبرياتها أو قل أكثرها لمعاناً أسماء عربية ، كالمصدر ، والكفّ ، والركبة ، وفيها نجمان بهذا الاسم الأخير .

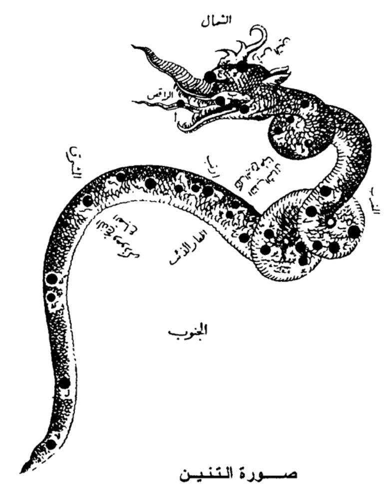
وأفضل وقت لرؤية هذه الكوكبة في سمائنا التشرينان : الأوّل والثاني :

كوكبة الملتهب (قيفاوس)

تقع بين كوكبة التنين وذات الكرسي ،وهي مشهورة بنجم متغيّر مثير للغاية ، هو النجم القيفاوي ،ولكنّ ألمع نجومها نجم الذراع اليُمْنى .

كوكبة التنين

تضمّ واحداً وثلاثين نجماً ظاهراً ،وترسم في السماء صورة حيوان التنّين ، وهو يلتفّ حول نفسه ثلاث مرّات ويحتلّ مساحة واسعة من السّماء ، من نجومه العوائد - وهي أربعة - وتشكّل رأس التنين وتقع بين الفرقدين وبين نجم النّسر الواقع في كوكبة الشلياق .



صورة التنين

كوكبات الشّتاء (في نصف الكرة الشمالي)

يُعَدّ فصل الشتاء من أفضل فترات السنّة لمراقبة النجوم ورصدها ، لطول لياله ، ويمكن اتّخاذ مجموعة الدبّ الأكبر بنجومها السبعة الرئيسية دليلاً يرشدنا إلى كوكبات أخرى ، لأنها لا تهبط تحت الأفق ، ومثلها في هذا الإرشاد كوكبة الجبار في الجنوب .

ومن المجموعات الهامّة أيضاً التي ترى شتاء كوكبة الثور ، والجوزاء ، وممسك الأعنّة ، ومن نجوم الكوكبة الأخيرة نجم العيّوق الذي يشعّ فوق رؤوسنا تقريباً .

وفي هذا الفصل تترَكّز كوكبة الدبّ الأكبر في الجهة الشمالية الشرقية ، ويُرى نجم قلب الأسد (كوكبة الأسد) فوق الأفق الشرقي . وترتفع ذات الكرسي في الغرب من سمت السماء ، ويظهر مربّع كوكبة الفرس الأعظم في الجهة الغربيّة . وتلوح في السماء إلى الغرب من النجم السّابق كوكبة الدجاجة ، وألمع نجومها نجم الذنب .

وتمتدّ مجرّة درب التبانة متألّقة بشكل قوس من كوكبة الدجاجة عبر ذات الكرسي وممسك الأعنّة ، مروراً بين كوكبتي الجبّار والجوزاء ، منخفضة إلى الأفق الجنوبي .

أما المنطقة الجنوبية الغربيّة من السَّماء فتكون مشغولة بكوكبتي النهر وقيطس .

ولا بأس في أن أختم كوكبات الشتاء بتعداد أبرزها ،وهي :

١- كوكبة الجبار .
٢- كوكبة ممسك الأعنة .
٣- كوكبة الكلب الأكبر .
٤- كوكبة الكلب الأصغر.
٥- كوكبة النهر .
٦- كوكبة الجوزاء (التوءمان) .

٧- كوكبة الأرنب .
٨- كوكبة وحيد القرن .
٩- كوكبة حامل رأس الغول .
١٠- كوكبة الثور .
١١- كوكبة الكور .
١٢- كوكبة الحمامة .
١٣- كوكبة آلة النقاش .
١٤- كوكبة الوشق .

كـــوكـبـات الربيــــع

يُرَى فوق الأفق نجم العيوق ، والشعرى الشاميّة ، والجوزاء ، وتظهر مجموعة الدبّ الأكبر مرتسمة فوق رؤوسنا ،وتبدو كوكبة ذات الكرسي منخفضة في الشمال ، شرقيّ نجم النسر الواقع (كوكبة الشلياق) . وأيضا يظهر بجانب الدبّ الأكبر العوّاء والسّرطان والذؤابة والإكليل الشمالي ،والغراب ، والكأس ، والشجاع ، والأسد ، والسدس ، والعذراء .

كـوكبـــات الصـــيف

هي العقاب ، والدجاجة ، والدلفين ،وقطعة الفرس ، الجاثي ، والميزان ، والشلياق ، والحوّاء ، والسهم ، والقوس ، والعقرب ، والقرى ، والثعبان ، والتعلب الأصغر ،والعظاية .

كوكبات الخريف

هي الفرس الأعظم ، والمرأة المسلسلة ،والحمل ،والدلو ، والجدْي ، وسبع البحر ، والحوت ، والنّقاش ، والمثلث الشمالي .

خـــاتـمـــة

كل الكوكبات السالفة من نجوم النّصْف الشمالي للكرة ، وثمّة مـا يماثلها أو يناظرها في سماء النصـف الجنوبي ، حيث يتعامد الناس هناك على جوانب الكرة الأرضية ، أو يتعلّقون – قرب القطب الجنوبي – من أرجلهم بالأرض ، ويمشون في منتهى وُسْعهم ويقفزون .. ولا ينفكّون عن الأرض ،ولا يهوون إلى عالم سحيق ، بسبب الجاذبية التي أودعها الله تعالى في الأرض .

ومن كوكبات الشتاء في النصف الجنوبي للأرض طائر الفردوس والحرباء ابو سيف والساعة .

ومن كوكبات الربيع السفينة ، ومضخّة الماء ، والمصّور أو الدّهان ، السمكة الطّائرة .

ومن كوكبات الصيف المجمرة وقنطورس والبركار والإكليل الجنوني .

ومن كوكبات الخريف الكركي ،والهندي ، والمجهر ، والطاوس ، العنقاء ، والطوقان .

هذه الكوكبات التي تُعَدّ كل واحدة منها كوناً عظيماً لا يحيط بعلمه كُنْهه ومقادير أبعاده وأحجامه إلا الله عزّ وجلّ وحده ، قد ضاقت بالحديث عنها صفحات هذا العدد ، فعمدت أخيراً إلى تعدادها تعداداً ، وأحياناً اكتفيتُ بتعداد أشهرها ، مع أنّ من المؤكد أنّها أقلّ من الكوكبات التي لَمّا ترَها مناظرنا ومجاهرنا .

﴿ فلله الحمدُ ربِّ السموات وربِّ الأرض ربّ العالمين . وله الكبرياء في السموات والأرض ، وهو العزيز الحكيم ﴾

الجاثية ٣٦ - ٣٧

المجموعة العلمية للصغار

(إن خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولي الألباب)

(قل انظروا ماذا في السموات والأرض).

إنها دعوة ربانية للنظر في هذا العالم ، ومن ثم الإيمان بأن له خالقاً حكيماً ، يضع الأمور مواضعها.

إنه ربُّ العالمين الذي يدعونا إلى التأمل ثم إلى الإيمان بأن له خالقاً حكيماً ، يضع الأمور مواضعها.

إنه ربُّ العالمين الذي يدعونا إلى التأمل ثم إلى الإيمان ، ثم إلى العمل لبناء الحضارة الإنسانية ،

وها هي ذي دارُ القلم العربي بحلب تضع هذه السلسلة بين أيدي قرائها ليجدوا فيها مادة علمية موثقة ، ومختصرة ، تفتح أعين الناشئة على سبل العلم وطرائقه.



دار القلم العربي للأطفال

I.S.B.N. 1-8... 25